

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: Thomas BITTMANN et al. Conf.:
Appl. No.: **NEW NONPROVISIONAL** Group:
Filed: March 15, 2004 Examiner:
For: DISCHARGE LAMP

CLAIM TO PRIORITY

Assistant Commissioner for Patents
Washington, DC 20231

March 15, 2004

Sir:

Applicant(s) herewith claim(s) the benefit of the
priority filing date of the following application(s) for the
above-entitled U.S. application under the provisions of 35
U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55:

| <u>Country</u> | <u>Application No.</u> | <u>Filed</u> |
|----------------|------------------------|----------------|
| GERMAN | 103 12 748.8 | March 21, 2003 |

Certified copy(ies) of the above-noted application(s)
is(are) attached hereto.

Respectfully submitted,

YOUNG & THOMPSON



Benoit Castel, Reg. No. 35,041

745 South 23rd Street
Arlington, VA 22202

BC/lmt

Attachment(s): 1 Certified Copy(ies)

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND



Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

Aktenzeichen: 103 12 748.8

Anmeldetag: 21. März 2003

Anmelder/Inhaber: Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische
Glühlampen mbH, 81543 München/DE

Bezeichnung: Entladungslampe

IPC: H 01 J 61/36

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 26. Januar 2004
Deutsches Patent- und Markenamt
Der Präsident
Im Auftrag

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'Hil'.

Hintermeier

Patent-Treuhand-Gesellschaft für elektrische Glühlampen mbH., München

Entladungslampe

Die Erfindung betrifft eine Entladungslampe gemäß des Oberbegriffs des Patentanspruchs 1.

I. Stand der Technik

Eine derartige Entladungslampe ist beispielsweise in der europäischen Patentschrift EP 0 858 098 B1 offenbart. Diese Schrift beschreibt eine Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe für Fahrzeugscheinwerfer mit einem Entladungsgefäß aus Quarzglas, in deren Innenraum eine ionisierbare Füllung gasdicht eingeschlossen ist. Das Entladungsgefäß besitzt zwei abgedichtete Enden mit jeweils einer Stromdurchführung und jeweils einer Elektrode, die jeweils mit einer der Stromdurchführungen verbunden sind und die in den Innenraum des Entladungsgefäßes hineinragen. Der im Quarzglas eingebettete Abschnitt der Elektroden ist jeweils von einer Wendel umhüllt, um Sprünge im Quarzglas zu reduzieren.

Die Offenlegungsschrift EP 1 111 655 A1 beschreibt eine aus Molybdän bestehende Einschmelzfolie für den Lampenbau, die mit einer Ruthenium enthaltenden Beschichtung versehen ist. Diese Einschmelzfolie ist Bestandteil einer Stromdurchführung, die in einem abgedichteten Ende eines Lampengefäßes angeordnet ist. Mittels dieser gasdicht in dem Ende des Lampengefäßes eingeschmolzenen Folie wird das Lampengefäß abgedichtet. Die Ruthenium enthaltende Beschichtung ermöglicht eine bessere Schweißverbindung zwischen der Einschmelzfolie und den damit verbundenen Stromzuführungsdrähten.

II. Darstellung der Erfindung

Es ist die Aufgabe der Erfindung, eine gattungsgemäße Entladungslampe mit verbesserten Elektroden bereitzustellen. Insbesondere sollen in dem Material des Entladungsgefäßes Sprünge, die durch die unterschiedlichen thermischen Ausdehnungs-

koeffizienten des Entladungsgefäßmaterials und des Elektrodenmaterials und durch das Haften des Entladungsgefäßmaterials an den Elektroden bedingt sind, vermieden werden, ohne dass hierzu zusätzliche Bauteile wie beispielsweise die im obengenannten Stand der Technik aufgeführten Wendeln verwendet werden.

- 5 Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Besonders vorteilhafte Ausführungen der Erfindung sind in den abhängigen Patentansprüchen beschrieben.

Die erfindungsgemäße Entladungslampe besitzt ein Entladungsgefäß, in dessen Innenraum eine ionisierbare Füllung gasdicht eingeschlossen ist, wobei das Entladungsgefäß mindestens ein abgedichtetes Ende mit einer Stromdurchführung aufweist, die mit einer in den Innenraum des Entladungsgefäß hineinragenden und sich in das abgedichtete Ende erstreckenden Elektrode verbunden ist. Erfindungsgemäß ist der sich in das abgedichtete Ende erstreckende Abschnitt der Elektrode mit einer Beschichtung versehen, die ein hochschmelzendes Metall aus der Gruppe der Platinmetalle enthält. Hochschmelzend bedeutet in diesem Zusammenhang, dass die Schmelztemperatur der Platinmetalle oberhalb der Verarbeitungstemperatur des Entladungsgefäßmaterials, die zum Abdichten seiner Enden erforderlich ist, liegt. Da das Entladungsgefäß von Hochdruckentladungslampen üblicherweise aus Quarzglas besteht, wird für die Beschichtung vorzugsweise eines der Platinmetalle Ruthenium, Iridium, Osmium oder Rhodium verwendet. Die erfindungsgemäße Beschichtung erstreckt sich mindestens über einen Teil der Oberfläche des in das abgedichtete Ende hineinragenden Elektrodenabschnitts oder vorzugsweise sogar über die gesamte Oberfläche des oben genannten Elektrodenabschnitts. Dadurch dass der sich in das abgedichtete Ende des Entladungsgefäßes erstreckende Abschnitt der Elektrode mit der obengenannten, erfindungsgemäßen Beschichtung versehen ist, wird die Haftung zwischen dem Material des Entladungsgefäßes und der Elektrode so weit reduziert, dass durch die im Vergleich zum umgebenden Entladungsgefäßmaterial stärkere thermische Ausdehnung der Elektrode nur geringe mechanische Spannungen in dem abgedichteten Ende des Entladungsgefäßes erzeugt werden, die keine Zerstörung des Entladungsgefäßes verursachen.

Versuche haben gezeigt, dass eine nur 100 nm dicke Beschichtung der Elektrode bereits ausreicht, um die Haftung der Elektrode an dem Glas des Entladungsgefäßes so weit zu vermindern, dass keine Zerstörung des Entladungsgefäßes durch die thermische Ausdehnung der Elektrode verursacht wird. Gemäß des besonders bevorzugten Ausführungsbeispiels der Erfindung besteht die Beschichtung aus Ruthenium oder einer Rutheniumlegierung, insbesondere einer Legierung des Rutheniums mit dem Elektrodenmaterial.

Die Erfindung lässt sich besonders vorteilhaft auf Entladungslampen anwenden, deren Stromdurchführungen einen vergleichsweise hohen Strom tragen müssen und deren Entladungsgefäß aus Quarzglas besteht. Ein Beispiel dafür sind Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen für Fahrzeugscheinwerfer und insbesondere quecksilberfreie Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen. Diese Hochdruckentladungslampen besitzen üblicherweise ein Entladungsgefäß aus Quarzglas mit abgedichteten Enden, die Stromdurchführungen mit Molybdänfoliendichtungen aufweisen. Die in den Entladungsraum hineinragenden, üblicherweise aus Wolfram bestehenden Elektroden der Lampe sind mit den Molybdänfoliendichtungen verbunden. Die quecksilberfreie Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen benötigen besonders dicke Elektroden, da sie einen noch höheren Strom tragen müssen als die üblichen Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampen für Fahrzeugscheinwerfer. Bei diesen Lampen tritt daher das oben beschriebene Problem in noch größerem Maß als bei anderen Hochdruckentladungslampen auf.

III. Beschreibung des bevorzugten Ausführungsbeispiels

Nachstehend wird die Erfindung anhand eines bevorzugten Ausführungsbeispiels näher erläutert. Es zeigen:

Figur 1 Eine schematische Darstellung eines bevorzugten Ausführungsbeispiels der erfindungsgemäßen Entladungslampe

Figur 2 Eine Draufsicht auf ein abgedichtetes Ende des Entladungsgefäßes der in Figur 1 abgebildete Entladungslampe mit der entsprechenden Stromdurchführung und einer Elektrode in schematischer Darstellung

Figur 3 Eine Draufsicht auf die in Figur 2 abgebildete Elektrode

Figur 4 Einen Querschnitt durch die in Figur 3 abgebildete Elektrode entlang der Querschnittsebene A-A

Bei dem in der Figur 1 abgebildeten Ausführungsbeispiel der Erfindung handelt es
5 sich um eine quecksilberfreie Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe mit einer
elektrischen Leistungsaufnahme von ca. 35 Watt. Diese Hochdruckentladungslampe
besitzt ein Entladungsgefäß 1 aus Quarzglas mit einem Innenraum 10 und zwei dia-
metral angeordneten, abgedichteten Enden 11, 12, die jeweils eine Stromdurchfüh-
10 rung 2, 3 aufweisen. In den Innenraum 10 ragen zwei diametral angeordnete Elektro-
den 4, 5, die jeweils mit einer der Stromdurchführungen 2 bzw. 3 verbunden sind und
zwischen denen sich während des Lampenbetriebs eine Gasentladung ausbildet. In
dem Innenraum 10 des Entladungsgefäßes 1 ist eine ionisierbare Füllung einge-
schlossen, die aus Xenon und mehreren Metallhalogeniden besteht. Das Entladungs-
15 gefäß 1 ist von einem Außenkolben 6 umgeben, der aus Quarzglas besteht, das mit
Ultraviolettstrahlung absorbierenden Dotierstoffen versehen ist. Die Lampe weist
ferner einen Kunststoffsockel 7 auf, der die beiden Lampengefäße 1, 6 trägt und der
mit den elektrischen Anschlüssen 8 der Lampe ausgestattet ist. Die Stromdurchfüh-
rung 2 des sockelfernen Endes 11 des Entladungsgefäßes 1 ist über die Stromrück-
20 führung 9 mit dem ersten elektrischen Anschluß 8 verbunden, während die andere
Stromdurchführung 5 mit einem zweiten elektrischen Anschluß (nicht abgebildet)
der Lampe verbunden ist. Im Lampensockel 7 kann das komplette Betriebsgerät der
Lampe oder Teile des Betriebsgerätes, beispielsweise die Zündvorrichtung, angeord-
net sein.

Die Figur 2 zeigt Details des Entladungsgefäßes 1 und der Stromdurchführung 2. Die
25 abgedichteten Enden 11, 12 des Entladungsgefäßes 1 weisen jeweils eine Strom-
durchführung 2, 3 auf. Die Stromdurchführungen 2, 3 weisen jeweils eine gasdicht in
dem jeweiligen Ende 11 bzw. 12 eingebettete Molybdänfolie 21 bzw. 31 auf. Die
von dem Innenraum 10 des Entladungsgefäßes 1 abgewandte Seite der jeweiligen Mo-
lybdänfolie 21 bzw. 31 ist jeweils mit einem Molybdändraht 22 bzw. 32 verschweißt,
30 der aus dem entsprechenden abgedichteten Ende 11 bzw. 12 herausragt. Die dem

Innenraum 10 des Entladungsgefäßes 1 zugewandte Seite der jeweiligen Molybdän-
folie 21 bzw. 31 ist jeweils mit einer stabförmigen, aus Wolfram bestehenden Elekt-
rode 4 bzw. 5 verschweißt, die in den Entladungsraum 10 hineinragen. Wie in den
Figuren 2 bis 4 schematisch dargestellt, ist der sich in das abgedichtete Ende 11 des
5 Entladungsgefäßes 1 erstreckende Abschnitt 41 der Elektrode 4 mit einer Beschich-
tung 410 versehen, die aus Ruthenium bzw. aus einer Ruthenium-Wolfram-Le-
gierung, die sich nach dem Beschichten bilden kann, besteht. Ihre Schichtdicke be-
trägt ungefähr 500 nm. Der Länge der Elektrode 4 beträgt 6,5 mm und ihre Dicke
0,33 mm. Der in den Innenraum 10 des Entladungsgefäßes 1 hineinragenden Ab-
10 schnitt 42 der Elektrode 4 trägt keine Beschichtung, um zu vermeiden, dass die
Komponenten der ionisierbaren Füllung oder die innerhalb des Entladungsraums
stattfindende Gasentladung durch Ruthenium beeinflusst werden. Die andere Elekt-
rode 5 ist identisch zur Elektrode 4 ausgebildet.

Die Erfindung beschränkt sich nicht auf das oben näher erläuterte Ausführungsbei-
15 spiel. Beispielsweise muss nicht der gesamte sich in das abgedichtete Ende 11 erstre-
ckende Abschnitt 41 der Elektrode 4 bzw. 5 mit der Rutheniumschicht 410 versehen
sein. Es genügt bereits, wenn nur Teile der mit dem Quarzglas in Berührung stehen-
den Oberfläche der Elektrode mit der Ruthenium enthaltenden Beschichtung verse-
hen sind, um die Gefahr von Sprüngen im Quarzglas erheblich zu reduzieren.

20 Zusätzlich können auch die sich in das abgedichtete Ende 11 bzw. 12 erstreckenden
Abschnitte der Molybdändrähte 22, 32 mit einer Ruthenium enthaltenden Beschich-
tung versehen sein, um die Gefahr von Sprüngen im Quarzglas weiter zu reduzieren.

Patentansprüche

1. Entladungslampe mit einem Entladungsgefäß (1), in dessen Innenraum (10) eine ionisierbare Füllung gasdicht eingeschlossen ist, wobei das Entladungsgefäß (1) mindestens ein mit einer Stromdurchführung (2) versehenes abgedichtetes Ende (11) aufweist, und die mindestens eine Stromdurchführung (2) mit einer Elektrode (4) verbunden ist, die in den Innenraum (10) des Entladungsgefäßes (1) hineinragt und die einen sich in das abgedichtete Ende (11) erstreckenden Abschnitt (41) besitzt,
dadurch gekennzeichnet, dass der sich in das abgedichtete Ende (11) erstreckende Abschnitt (41) der Elektrode (4) mit einer Beschichtung (410) versehen ist, die ein hochschmelzendes Metall aus der Gruppe der Platinmetalle enthält.
2. Entladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass sich die Beschichtung (410) über die gesamte Oberfläche des in das abgedichtete Ende (11) erstreckenden Abschnitts (41) der Elektrode (4) erstreckt.
3. Entladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das hochschmelzende Metall aus der Gruppe der Platinmetalle eines der Metalle Ruthenium, Iridium, Osmium oder Rhodium ist.
4. Entladungslampe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, dass die Beschichtung (410) aus Ruthenium oder einer Legierung des Elektrodenmaterials mit Ruthenium besteht.
5. Entladungslampe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1, 2 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Dicke der Beschichtung (410) mindestens 100 nm beträgt.
6. Entladungslampe nach Anspruch 1 oder 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Elektrode (4) aus Wolfram besteht.

7. Entladungslampe nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass das Entladungsgefäß (1) aus Quarzglas besteht.
8. Metallhalogenid-Hochdruckentladungslampe nach einem oder mehreren der Ansprüche 1 bis 7.

Zusammenfassung

Entladungslampe

Die Erfindung betrifft eine Entladungslampe, insbesondere eine Hochdruckentladungslampe mit einem Entladungsgefäß (1), das mindestens ein abgedichtetes, mit einer Stromdurchführung (2) versehenes Ende (11) aufweist. Erfindungsgemäß ist der sich in das abgedichtete Ende (11) erstreckende Abschnitt (41) der Elektrode (4) mit einer Beschichtung (410) versehen, die ein hochschmelzendes Metall aus der Gruppe der Platinmetalle, vorzugsweise Ruthenium, enthält.

Figur 1

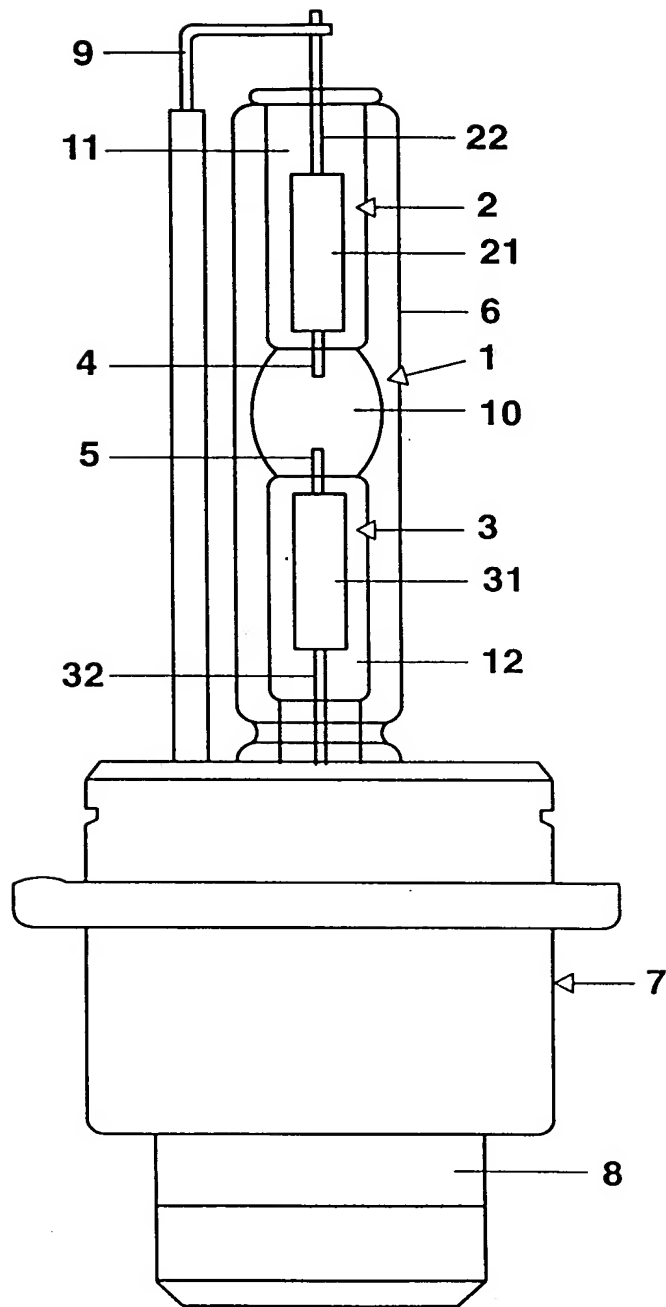


FIG. 1

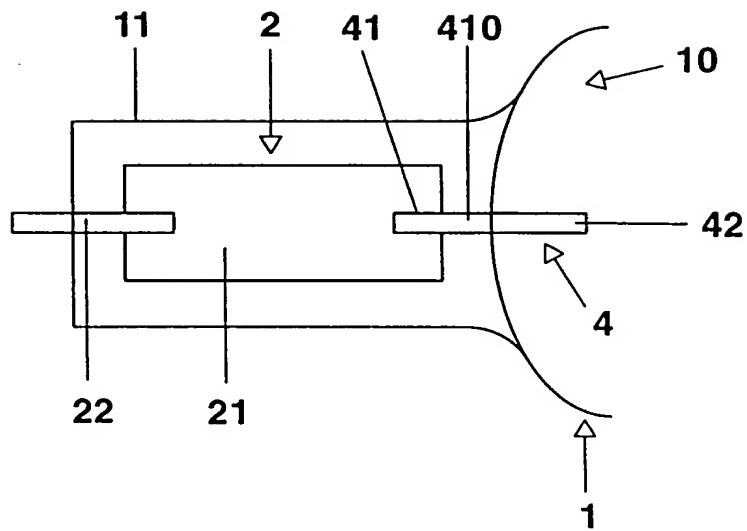


FIG. 2

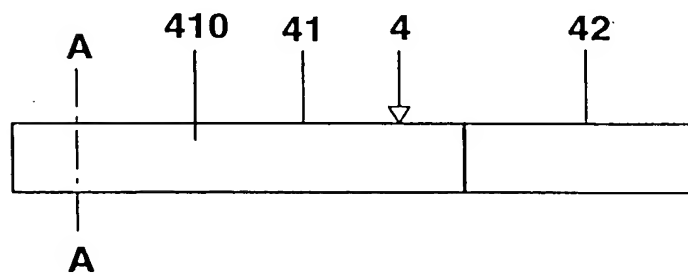


FIG. 3

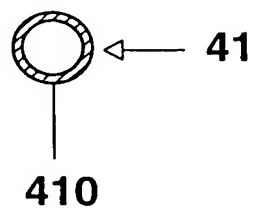


FIG. 4